

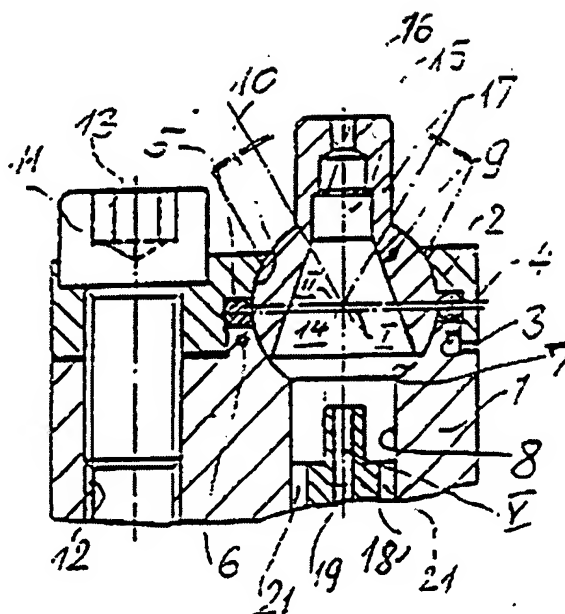
## Spray nozzle for a spray unit

**Patent number:** DE4437777  
**Publication date:** 1995-06-08  
**Inventor:** WOLLIN RUDOLF (DE)  
**Applicant:** WOTEC AUTOMATIONSSYSTEME GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **International:** B05B15/08; B05B13/02; B05B1/02; B05B7/02; B22C23/02  
- **European:** B05B7/04C; B05B15/06B1A; B05B15/06B2; B22D17/20A  
**Application number:** DE1994443777 19941024  
**Priority number(s):** DE1994443777 19941024; DE19934336251 19931023

Report a data error here

### Abstract of DE4437777

The nozzle for a spray unit (for use in foundries) is characterised by the following: a) the feed lines (4, 14) for compressed air and spray material lead separately into the supply space (5) of the unit; b) the bounding surface (6) of the supply space opposite to the nozzle channel (12) is provided with a connection (17) (a bore or a nipple) for an extension piece to a feed line; c) the free end of such an extension piece (which is located in the nozzle channel) is positioned close to the nozzle outlet; and d) this position of the free end relative to the nozzle outlet is maintained when the position nozzle body (7) is altered.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**  
①⑩ **DE 44 37 777 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 05 B 15/08**  
B 05 B 13/02  
B 05 B 1/02  
B 05 B 7/02  
B 22 C 23/02

②① Aktenzeichen: P 44 37 777.0  
②② Anmeldetag: 24. 10. 94  
②③ Offenlegungstag: 8. 6. 95

DE 44 37 777 A 1

③⑩ Innere Priorität: ③② ③③ ③①  
23.10.93 DE 43 36 251.6

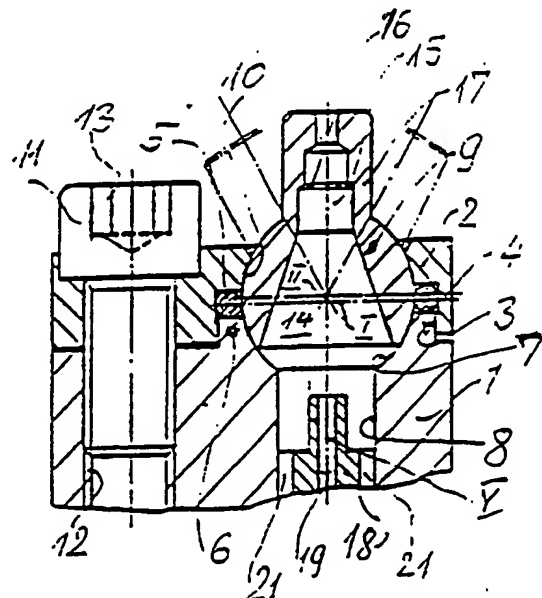
⑦① Anmelder:  
Wotec Automationssysteme GmbH, 73614  
Schorndorf, DE

⑦④ Vertreter:  
Schuster, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 70174 Stuttgart

⑦② Erfinder:  
Wollin, Rudolf, 73614 Schorndorf, DE

⑤④ **Sprühdose einer Sprüheinrichtung**

⑤⑦ Es wird eine Spritzdüse einer Sprüheinrichtung vorgeschlagen, bei der ein kugelig gelagerter Düsenkörper 9 zwischen einem Spanndeckel 2 und einem Düsenhalter 1 einspannbar ist, mit als Dichtung nur einem O-Ring 5.



DE 44 37 777 A 1

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Sprühdüse nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei derartigen Sprühdüsen bzw. Sprüheinrichtungen ist es wichtig und auch schwierig, bei jedem Sprühvorgang, der nacheinander zu besprühenden, insbesondere gleichen Werkstücke, wie beispielsweise Gießereiformen, eine meist dünne aber gleichmäßige Beschichtung zu erzielen. Üblicherweise werden eine Anzahl von Sprühdüsen bei modernen Einrichtungen auf einer Trägerplatte nebeneinander an geordnet, wobei von Hand oder maschinell die Spritzrichtung bzw. der Spritzdruck der einzelnen Düsen eingestellt wird, oder sogar einzelne Sprühdüsen ausgetauscht werden (DE-OS 37 41 474 bzw. DE-PS 37 09 666). Um den Abstand zwischen den Mündungen der einzelnen Sprühdüsen und dem zu besprühenden Werkstück möglichst innerhalb einer Bandbreite zu halten, sind manche Sprühdüsen mit einem Spritzrohr ausgestattet, andere wieder mit Verlängerungsstücken udgl.

Als besonders vorteilhaft für die Einstellung des Sprühkegels insbesondere in bezug auf die Sprührichtung, haben sich sogenannte Kugeldüsen gezeigt. Bei einer bekannten gattungsgemäßen Sprühdüse dieser Art (DE-OS 32 17 777) wird ein Düsenkörper in Kugelform im Düsenhalter über einen Schraubnippel festgespannt, wobei zur Abdichtung zwischen Düsenkörper und Schraubnippel bzw. zwischen Schraubnippel und Düsenhalter jeweils ein O-Ring angeordnet ist. Der Schraubnippel wirkt somit über den O-Ring auf den Düsenkörper und preßt diesen wiederum über einen O-Ring auf den kegeligen Boden einer Senkbohrung im Düsenhalter, in deren Innengewinde der Nippel geschraubt ist. Um die erforderliche Dichtigkeit zu erhalten, ist außerdem zwischen dem Sechskantflansch des Nippels und dem Düsenhalter ein zusätzlicher O-Ring vorgesehen, um mögliche durch das Gewinde dringende Leckmengen der Medien zu sperren. Abgesehen davon, daß es sich hier um einen verhältnismäßig großen Herstellungs- und Materialaufwand handelt, ist es verhältnismäßig schwer, die drei verschiedenen O-Ring-Dichtungen so miteinander abzustimmen, daß eine ausreichende Dichtigkeit besteht, ohne einseitige Überpressungen der Dichtmittel. Da es sich um erhebliche Spritzdrücke handeln kann, besteht die Gefahr, bei zu geringer Einspannkraft, des sich von selbst Verstellens der Düsenkörper oder aber bei zu starkem Festspannen einer Beschädigung der O-Ringe. Nicht zuletzt wird fast immer beim Festdrehen des Nippels auch der Düsenkörper, wenn auch nur geringfügig, mit verdreht, was sofort eine Änderung der voreingestellten Lage des Spritzkegels zur Folge hat. Auch das Montieren des Düsenkörpers mittels des Schraubnippels, erfordert Geschicklichkeit und möglicherweise zusätzliches Werkzeug bzw. Ausrichten des Düsenhalters in eine bestimmte waagrechte Lage für die Montage mit dem Nachteil, daß die tatsächliche Lagequalität des am weitesten innen angeordneten O-Rings nicht kontrolliert werden kann. Undichtheiten jedoch führen zu einer Vermischung von Sprühmittel und Druckgas in dafür nicht vorgesehenen Räumen und damit zu ungewünschten Effekten auf die Sprühqualität. Da zwischen der im Schraubnippel zur Aufnahme des O-Rings vorgesehenen Zylinderbodenabdringung und der kugeligen Man-

tefläche des Düsenkörpers wegen des Raumbedarfs des O-Ringes verhältnismäßig viel Platz sein muß, muß der Durchmesser des O-Rings wesentlich kleiner sein, als der Durchmesser des Düsenkörpers, insbesondere auch um bei Zerlegung der am Düsenkörper vom Ohrring her angreifenden Kräfte des Kräfte Dreiecks noch ausreichend hohe Kräfte in radialer Richtung als auch in Schraubrichtung des Nippels zu erhalten. Diese Bedingung führt allerdings dazu, daß der zulässige Restschwenkbereich von einer Extremelage bis in die andere des Düsenkörpers auf maximal 50° beschränkt ist.

Es sind zwar Sprühdüsen bekannt, mit denen insgesamt Sprühwinkelunterschiede von 90° und mehr erzielbar sind (DE-OS 40 16 377), allerdings mit dem Nachteil mangelnder Flexibilität in der Einstellung, da lediglich ein Teil des Düsenhalters, einschließlich Düsenkörper, mit einer vorgegebenen Sprühwinkleneigung um jeweils 90° verdreht eingebaut werden können. Maßgebend für die der Erfindung zugrundeliegenden Gattung ist jedoch, daß der Sprühkegel mittels eines Düsenkörpers verstellbar ist, der eine mindestens teilweise kugelige Mantelfläche aufweist und so mindestens innerhalb des obengenannten Stellbereichs verstellbar ist.

## Beschreibung der Erfindung

Die erfindungsgemäße Sprühdüse mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß trotz stark vereinfachter Herstellung nur ein O-Ring notwendig ist, um die erforderliche Dichtigkeit zu erzielen, d. h. daß auch wesentlich weniger Quellen einer möglichen Undichtheit bestehen. Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, daß bei einer Einstellung des Sprühwinkels und dem nachfolgenden Festspannen des Düsenkörpers am Düsenhalter keine selbständige Verstellung desselben mehr stattfindet. Zudem ist der Düsenkörper kraftschlüssig zwischen Spannkappe und Gehäuseauflager eingespannt, ohne daß deshalb eine unnötige Überlastung des O-Ringes eintreten kann. Für die Montage handelt es sich lediglich um vier Teile, nämlich Düsenkörper, O-Ring, Spannkappe und Spannmittel, wie beispielsweise eine Schraube, während es sich beim nächstliegenden Stand der Technik um fünf Teile handelt, mit der obengenannten nachteiligen Zuordnung. Da nur ein O-Ring die Abdichtung übernimmt, bestehen keine zusätzlichen Dichtforderungen in den Berührungsstellen zwischen Spannkappe und Düsenkörper, bzw. zwischen Düsenhalter und Düsenkörper. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß anstatt eines den Sechskant des Spannnippels umgreifenden Schlüssels für dessen Festziehen lediglich ein in jedem Fall wesentlich schlankeres Werkzeug zum Bedienen des Festspannmittels der Spannkappe erforderlich ist, beispielsweise ein Innensechskant-Schlüssel.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Spannkappe auf der dem Düsenkörper zugewandten Seite mindestens abschnittsweise ebenfalls entsprechend kugelig ausgebildet und wirkt im eingespannten Zustand unmittelbar kraftschlüssig auf den Düsenkörper. Da der Berührungsbereich zwischen Spannkappe und Düsenkörper keine Dichtfunktion hat, genügen einzelne, die Spannkraft übertragende Berührungsabschnitte, wobei erforderlichenfalls auch die Kraftübertragung vermittelnde Elemente dazwischen angeordnet sein können, beispielsweise aus Kunststoff.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Spannkappe mittels eines Schraubbolzens (Kopfschraube) am Düsenhalter befestigbar, wo-

durch der Düsenkörper auf sein Auflager spannbar ist, und wobei der Schraubbolzen außerhalb des Dichtungsbereichs von Spannkappe, Düsenhalter und Düsenkörper an der Spannkappe angreift. Auch dieses bringt fertigungstechnisch und für die Montage erhebliche Vorteile, da eine Abdichtung von irgendwelchen Gewindeverbindungen nicht erforderlich ist und da der Aufsteckvorgang der Spannkappe als ein Linearvorgang erfolgt, während daneben, ohne Einfluß auf den Düsenkörper, der Spannvorgang mittels des Schraubbolzens vorgenommen werden kann. In der Praxis ist ein solches Nebeneinander, statt ineinander von außerordentlicher Bedeutung. Dieser Vorteil besteht nicht nur in bezug auf das Einstellen und Justieren, sondern vor allem auch für das Auswechseln von Düsenkörpern.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Auflager im Düsenhalter entsprechend dem Düsenkörper kugelig (als Schale) ausgebildet, in dessen mittleren Bereich ein Medienkanal mündet. Obwohl auch hier zwischen der kugeligen Mantelfläche des Düsenkörpers und jener des Auflagers keine Dichtfunktion besteht, entstehen beim Einspannen des Düsenkörpers durch die Spannkappe große Reibungskräfte zwischen diesen Flächen, die nicht nur ein sich selbständiges Verstellen vermeiden, sondern eine Verstellung nur bei entsprechender Lockerung ermöglichen.

Auch hier ist nicht wie beim Stand der Technik ein verhältnismäßig langer Lockerungshub zum Abbau des Preßweges der O-Ringe notwendig, sondern lediglich ein ganz geringes Lockern um bereits eine Verstellung durchführen zu können. Dies ist insofern von Bedeutung, als beim Feinjustieren nur geringe Verdrehwege mit dem Werkzeug (Schlüssel) erforderlich sind, nämlich zum Lockern, Justieren und wieder Festspannen. Das Auflager selber, kann ähnlich wie die dem Düsenkörper zugewandte Seite der Spannkappe durch andere Mittel beschichtet sein.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der O-Ring im Bereich größten Durchmessers des Düsenkörpers angeordnet, wodurch ein besonders günstiges Reib- und Dichtungsverhältnis zwischen O-Ring-Innenumfang und Düsenkörper-Kugelaußenumfang erzielbar ist und um durch die so gewählte Lage des O-Rings ein maximaler Schwenkbereich des Düsenkörpers im Düsenhalter und damit ein maximaler Schwenkbereich des Sprühkegels erzielbar ist.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der O-Ring in einer, als Zylinderboden ausgebildeten Nut (Stufenbohrung) der Spannkappe angeordnet, mit Berührung zum Boden dieser Nut und mit Berührung zum Düsenkörper auf der der Wand, bzw. zum Düsenhalter auf der dem Boden jeweils abgewandten Seite. Beim Festspannen der Spannkappe wird der O-Ring auch gegen die Wand der Nut gepreßt, um so auf der der Wand abgewandten Seite, zum Düsenkörper hin, die ausreichende Dichtheit zu bewirken.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der dem Düsenhalter zugewandte Randabschnitt der Nut leicht nach innen gezogen, um eine Halterung des O-Rings innerhalb der Nut bei ausgebautem Zustand der Spannkappe zu bewirken. Besonders wenn es um die Montage geht, bei der die Sprüheinrichtungen meist stark verschmutzt sind, ist das Herausfallen eines O-Rings aus einer Führungsnut außerordentlich nachteilig, da außer dem Verschmutzen des O-Rings häufig auch dessen Verlust gegeben ist.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der O-Ring in seinem Innendurchmesser

kleiner als der Außendurchmesser des Düsenkörpers, damit der O-Ring mit einer gewissen Vorspannung an dem Düsenkörper anliegt, was zu einer radialen Haftung zwischen O-Ring und Düsenkörper führt, wodurch das Justieren der Sprühkegelrichtung stark vereinfacht wird. Zwischen Düsenkörper und O-Ring besteht eine gewisse Reibung, so daß auch bei gelockter Spannkappe der Düsenkörper in einer einmal vorgegebenen Stellung verharnt, bevor er dann über die Spannkappe unverstellbar festgespannt wird. Dies ist ein in der Praxis außerordentlich wichtiger Vorteil, da meist für das Justieren sehr wenig Zeit zur Verfügung steht und jede Nachjustierung nach ungewünschter Verstellung aufwendig und teuer ist. Immerhin sind bei einer derartigen Sprüheinrichtung eine große Zahl von Sprühdüsen zu überprüfen, einzustellen und zu justieren.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung greift der O-Ring mit einer inneren Umfangslinie geringfügig zum Düsenhalter hin versetzt an, so daß beim Abnehmen der Spannkappe der Düsenkörper mit der Spannkappe verbunden bleibt, also mitgenommen wird. Insbesondere die radiale Vorspannung durch den kleineren Innendurchmesser des O-Ringes gegenüber dem Außendurchmesser des Düsenkörpers bewirkt eine resultierende Vorspannung, wodurch der Düsenkörper vom O-Ring leicht in die Spannkappe gepreßt wird. Diese Vorspannkraft ist gerade groß genug, um einerseits die oben erwähnte, in gelockertem Zustand der Spannkappe mögliche Lageverstellung des Düsenkörpers vornehmen zu können, wobei der Düsenkörper in der jeweils eingestellten Schwenklage verbleibt und nur durch äußere Krafteinwirkung veränderbar ist und bewirkt andererseits, daß bei einer Demontage der Spannkappe beispielsweise bei notwendigem Austausch eines Düsenhalters der Düsenkörper nicht nur mit der Spannkappe verbunden bleibt, sondern auch in der dort vorgeinstellten Lage verharnt, um bei neuerlichem Anschrauben der Spannkappe an den Düsenhalter nicht nachjustiert werden zu müssen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht in der Ausbildung als innenmischende Düse, bei der als Mischkammer ein kegelförmiger zum Düsenhalter hin erweitern der im Düsenkörper vorgesehener Raum dient, der einerseits zur Schale hin und andererseits zur Düsenmündung hin offen ist. Bei der Innenmischdüse wird in dem Raum zwischen Düsenhalter und Düsenkörper die Vermischung der Medien Sprühmittel und Luft bewirkt. Der Vorteil dieses Innenmischprinzips liegt in der einfacheren Herstellung und Handhabung, sowie der hohen Strahlenergie des aus der Düsenmündung austretenden Gemischs. Dieses Gemisch wird unmittelbar vor Austritt aus der Düsenmündung gebündelt und komprimiert, so daß der Sprühstrahl mit hoher Energie auf die Formoberfläche trifft. Hierdurch wird eine auf heißen Gießformen sich aufbauende Dampfsperre (Leidenfrost-Effekt) durchdrungen, welche besonders dann auftritt, wenn es sich um schmalbauende Vertiefungen in der Gießform handelt beispielsweise bei einzugießenden Kühlrippen udgl.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Düsenmündung als Bohrung (Spritzkanal) ausgebildet, deren Achse gegenüber jener der Mischkammer geneigt ist. Hierdurch wird der Schwenkbereich noch einmal erweitert, da zwar der Düsenkörper bei der erfindungsgemäßen Sprühdüse einen verhältnismäßig großen Schwenkwinkel aufweist, zu dem dann noch dieser Winkel der Abweichung der beiden Achsen von Bohrung und Mischkammer addiert werden

kann, so daß theoretisch die Achse des Sprühkegels um 1200 verstellbar ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht in der Ausbildung als außenmischende Düse, wobei zentral im Düsenkörper vom Düsenhalter her ein mit dem Düsenkörper schwenkbar verbundenes flexibles Rohr bis in die Düsenkörpermündung ragt über welches das Sprühmittel zugeführt wird, während über den Ringkanal zwischen Düsenkörpermündung und dem flexiblen Rohr die Druckluft zugeleitet wird. Die Vermischung von Sprühmittel und Luft erfolgt beim Verlassen beider Medien am Austritt aus Düsenkörper und flexiblem Rohr, also außerhalb der Sprühdüse. Der besondere Vorteil dieser Außenmischung liegt vor allem in der Druckunabhängigkeit beider Medien voneinander.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist am Düsenkörper auf der Mündungsseite ein Spritzrohr angeordnet, um erforderlichenfalls den Abstand zum Werkstück verringern zu können.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen entnehmbar.

#### Zeichnung

Zwei Ausführungsbeispiele und eine Variante des Gegenstandes der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsteilschnitt des ersten Ausführungsbeispiels durch eine Sprühdüse,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Sprühdüse nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Variante dieses Ausführungsbeispiels und

Fig. 4 eine Fig. 1 entsprechende Darstellung des zweiten Ausführungsbeispiels.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Fig. 1 bis 3 ist das erste Ausführungsbeispiel dargestellt mit einem nur teilweise und im Schnitt gezeigten Düsenhalter 1 einer Sprühdüse für eine Sprüheinrichtung, welche durch eine Spannkappe 2 von oben verschlossen ist. Diese Spannkappe 2 weist eine Sackbohrung 3 auf, die eine Hinterdrehung 4 zur Aufnahme eines O-Rings 5 aufweist und mit der sie über einen kreisförmigen Absatz 6 des Düsenhalters 1 schiebbar ist, dessen Außendurchmesser geringfügig kleiner ist als der Sackbohrungsdurchmesser. Der Absatz 6 weist eine kugelige zentralsymmetrische Absenkung 7 auf, die in einen Kanal 8 übergeht, der im Düsenhalter 1 verläuft und der Zuführung der zu sprühenden Medien dient.

In der kugeligen Absenkung 7 ist ein ebenfalls kugelig ausgebildeter Düsenkörper 9 gelagert, über den die Spannkappe 2 gesteckt ist, welche hierfür eine Aufnahmeöffnung 10 aufweist, durch die der obere Teil des Düsenkörpers 9 ragt. Diese Aufnahmeöffnung weist zur kugeligen Fläche des Düsenkörpers 9 eine ebenfalls kugelige Innenwand auf, so daß der Düsenkörper zwischen dieser Aufnahmeöffnung 10 und der Absenkung 7 eine kugelige Lagerung erhält. Durch einen Schraubbolzen 11, der in eine entsprechende Gewindebohrung 12 des Düsenhalters 1 geschraubt ist, kann der Düsenkörper 9 über die Spannkappe 2 fest und unverdrehbar an das Düsengehäuse 1 gespannt werden, nämlich zwischen die kugeligen Flächen der Absenkung 7 und der Aufnahmeöffnung 10.

Der O-Ring 5 ist derart angeordnet, daß seine Mittelebene 1 etwas unter dem Mittelpunkt II der Kugel des

Düsenkörpers 9 verläuft. Hierdurch wird der Düsenkörper 9 durch den O-Ring 5 der in seinem Innendurchmesser etwas kleiner ist, als der Außendurchmesser der Kugel des Düsenkörpers 9, an die Spannkappe 2 gepreßt, kann aber noch bei Bedarf leicht herausgeschoben werden. Durch diese Pressung ergibt sich eine Reibkraft, zwischen Düsenkörper 9 und O-Ring 5 und damit auch zwischen Düsenhalter 1 bzw. Spannkappe 2, so daß bei einer Voreinstellung dieses Düsenkörpers 9 dieser in seiner Stellung verharrt, um danach über den Schraubbolzen 11 und die Spannkappe 2 in dieser Lage festgespannt zu werden. Für das Betätigen des Schraubbolzens 11 weist dieser eine Innensechskantöffnung 13 für den Eingriff eines Innensechskantschlüssels auf.

Die Sprühdüse ist als innenmischende Düse ausgebildet, wofür im Düsenkörper 9 eine Mischkammer 14 vorgesehen ist, die in einen Spritzkanal 15 übergeht. Der Absatz 16 im Spritzkanal 15 dient zur Verwirbelung des Spritzmediums. Auf der Abspritzseite weist der Düsenkörper 9 nur ein kurzes Spritzrohr 17 auf.

In dem Kanal 8 des Düsenhalters 1 ist ein Zuführnippel 18 angeordnet mit einer Zentralbohrung 19 für die Zuführung des Sprühmittels. Im Mantelbereich dieses Zuführnippels 18 sind durch den Kanal 8 abgedeckte Zuführnuten 21 vorgesehen, für die Zuleitung von der Druckluft. Druckluft und Sprühmittel werden dann in der Mischkammer 14 intensiv miteinander vermischt, bevor sie über den Spritzkanal 15 der Sprühdüse austreten.

In Fig. 3 ist eine Variante dieses ersten Ausführungsbeispiels dargestellt, bei der der letzte Abschnitt 22 des stufenförmig ausgebildeten Spritzkanals 15 in seiner Mittelachse III gegenüber jener Mittelachse IV des Düsenkörpers 9 um 30° geneigt ist. Hierdurch ist der mögliche Verschwenkbereich des durch diesen letzten Abschnitt 22 bestimmten Sprühkegels um diese 30° erweiterbar, so daß eine Mindestverstellung des Sprühkegels bezüglich der Mittelachse V der Sprühdüse von 120° möglich ist.

Bei dem in Fig. 4 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine außenmischende Düse, die grundsätzlich wie das erste Ausführungsbeispiel aufgebaut ist, nur mit dem Unterschied, daß von der Zentralbohrung 19 des Zuführnippels 18 für die Weiterleitung des Sprühmittels ein flexibles Rohr 23 abzweigt, welches in den Spritzkanal 15 des Düsenkörpers 9 taucht und beim Verschwenken des Düsenkörpers 9 mitgeschwenkt wird. Der Mündungsabschnitt 24 des Spritzkanals 15 ist hier gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel erweitert ausgebildet, um so die Außenmischung von Spritzmittel und Luft zu ermöglichen. Bei allen drei Darstellungen ist der Düsenkörper 9 strichpunktiert je in zwei weiteren Schwenklagen dargestellt.

Alle in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und den Zeichnungen dargestellten Merkmale können sowohl einzeln, als auch in beliebiger Form miteinander erfindungswesentlich sein.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Düsenhalter
- 2 Spannkappe
- 3 Sackbohrung
- 4 Hinterdrehung
- 5 O-Ring
- 6 Absatz
- 7 Kugelabsenkung
- 8 Kanal

- 9 Düsenkörper
- 10 Aufnahmeöffnung
- 11 Bolzen
- 12 Gewindebohrung
- 13 Imbußöffnung
- 14 Mischkammer
- 15 Spritzkanal
- 16 Absatz
- 17 Spritzrohr
- 18 Zuführrippel
- 19 Zentralbohrung
- 21 Zuführnuten
- 22 Abschnitt
- 23 Flexibles Rohr
- 24 Mündungsabschnitt

#### Patentansprüche

1. Sprühdüse einer Sprüheinrichtung zum Aufsprühen von Sprühmitteln mittels Druckgas (Druckluft), insbesondere von Trennmitteln auf Gießereiformen,

- mit einem an einen verfahrbaren Sprühblock montierbaren Düsenhalter (1),
- mit einem im Düsenhalter (1) auf einem Auflager (7) verstellbar (verdrehbar) angeordneten Düsenkörper (9), welcher eine kugelige Mantelfläche und eine nach außen gerichtete Düsenmündung (15) aufweist,
- mit der Zuleitung der Medien (Sprühmittel oder Luft) dienenden Kanälen (8, 14, 15) in Sprühblock, Düsenhalter (1) und Düsenkörper (9),
- mit einer auf der dem Auflager (7) abgewandten Seite einen Teil des kugeligen Mantels des Düsenkörpers (9) übergreifenden Einspannvorrichtung, welche eine für die verschiedenen Verdrehstellungen ausreichende Ausnehmung für die Düsenmündung aufweist,
- wobei zwischen Einspannvorrichtung und Düsenhalter (1) ein O-Ring und zwischen Einspannvorrichtung und Düsenkörper ein O-Ring als Dichtmittel angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet,
- daß die Einspannvorrichtung als den Düsenkörper (9) übergreifende und in Richtung Düsenhalter (1) ohne Verdrehen glatt aufsetzbare (aufsteckbare) Spannkappe (2) ausgebildet ist,
- daß der Düsenkörper (9) über von der Spannkappe (2) lösbaren Mitteln (11) am Düsenhalter (1) festspannbar ist und
- daß zur Abdichtung nur ein einziger O-Ring (5) dient, der zwischen Düsenhalter (1), Düsenkörper (9) und Spannkappe (2) dichtend angeordnet ist.

2. Sprühdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannkappe (2) auf der dem Düsenkörper (9) zugewandten Seite mindestens abschnittsweise ebenfalls entsprechend kugelig ausgebildet ist und im eingespannten Zustand unmittelbar kraftschlüssig auf den Düsenkörper (9) wirkt.

3. Sprühdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannkappe (2) mittels eines Schraubbolzens am Düsenhalter (1) befestigbar ist, wodurch der Düsenkörper (9) auf sein Auflager (7) spannbar ist und daß der Schraubbolzen (11) außerhalb des Dichtungsbereichs von Spannkappe (2),

Düsenhalter (1) und Düsenkörper (9) an der Spannkappe (2) angreift.

4. Sprühdüse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Auflager (7) im Düsenhalter (1) entsprechend dem Düsenkörper (9) kugelig (als Schale) ausgebildet ist, in dessen mittleren Bereich eine Leitung (8) für die Medien mündet.

5. Sprühdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der O-Ring (5) im Bereich des größten Durchmessers des Düsenkörpers (9) angeordnet ist.

6. Sprühdüse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der O-Ring (5) in seinem Innendurchmesser kleiner ist, als der Außendurchmesser des Düsenkörpers (9), damit der O-Ring (5) mit einer gewissen Vorspannung an dem Düsenkörper (9) anliegt.

7. Sprühdüse nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der O-Ring mit einer inneren Umlauflinie in bezug auf die Kugelumlauflinie des Düsenkörpers (9) etwas zum Düsenhalter (1) hin versetzt angreift, so daß bei Abnehmen der Spannkappe (2) vom Düsenhalter (1) der Düsenkörper (9) mit der Spannkappe (2) leicht lösbar verbunden bleibt.

8. Sprühdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der O-Ring (5) in einer als Zylinderboden ausgebildeten Nut der Spannkappe (2) angeordnet ist, mit Berührung zum Boden dieser Nut und mit Berührung zum Düsenkörper (9) auf der der Wand bzw. dem Düsenhalter (1) auf der dem Boden jeweils abgewandten Seite.

9. Sprühdüse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Düsenhalter (1) zugewandte Randabschnitt der Nut leicht nach innen gezogen ist, um eine Halterung des O-Ringes (5) gegen Herausfallen bei ausgebaute Spannkappe (2) zu bewirken.

10. Sprühdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Ausbildung als innenmischende Düse, bei der als Mischkammer (14) ein sich zum Düsenhalter (1) hin kegelförmiger Raum im Düsenkörper (9) dient, der einerseits zum Auflager (7) hin und andererseits zur Düsenmündung (15) hin offen ist.

11. Sprühdüse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenmündung als Bohrung (Spritzkanal (15)) ausgebildet ist, deren Achse III gegenüber jener IV der Mischkammer (14) geneigt ist.

12. Sprühdüse nach einem der Ansprüche 1—9, gekennzeichnet durch die Ausbildung als außenmischende Düse, wobei zentral im Düsenkörper (9) vom Düsenhalter (1) her ein mit dem Düsenkörper (9) schwenkbar verbundenes flexibles Rohr bis in die Düsenkörpermündung (24) ragt, über welche das Sprühmittel zuführbar ist, während die Druckluft über Kanäle zwischen Spritzkanal (15) und flexiblem Rohr (23) für die Außenmischung zuführbar ist.

13. Sprühdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

- daß die der Zuleitung der Medien dienenden Kanäle (8, 14, 15) getrennt voneinander in dem Versorgungsraum enden,
- daß in der durch den Düsenhalter (1) gegebenen Begrenzungswand des Versorgungs-

raums gegenüber dem Düsenkörperkanal und am Ende der Sprühmittelzuleitung ein Anschluß (Bohrung, Nippel) für eine Verlängerungsleitung vorhanden ist,

— daß gegebenenfalls das freie Ende dieser Verlängerungsleitung nahe der Düsenmündung ist und im Düsenkörperkanal geführt ist und

— daß diese Verlängerungsleitung beim Verstellen des Düsenkörpers die Lage zur Düsenmündung beibehaltend von diesem mitverstellbar ist.

14. Sprühdüse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Düsenkörper (9) auf dessen Mündungsseite ein Spritzrohr (17) angeordnet ist.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

